1
10

1 Głównym zadaniem nerek jest oczyszczanie krwi ze zbędnych substancji oraz wytwarzanie moczu. Ponadto regulują one m.in. ilość wody i soli mineralnych w organizmie. Wydzielają również hormony tkankowe, np. dihydroksykalcyferon, który reguluje gospodarkę wapniowo-fosforanową. (... / 2 p.)
a) Uzupełnij tabelę. Określ, które związki azotowe ulegają przemianom w mocznik i kwas moczowy, oraz podaj nazwy narządów, w których te przemiany zachodzą.

Związek azotowy ulegający przemianie metabolicznej	Produkt przemiany metabolicznej	Narząd, w którym zachodzi przemiana metaboliczna
	mocznik	
	kwas moczowy	

b) Wykaż związek wewnątrzwydzielniczej funkcji nerek ze sprawnym funkcjonowaniem szpiku kostnego.

2 W nerkach są wytwarzane niektóre hormony tkankowe, m.in. erytropoetyna (EPO). (... / 3 p.)
a) Podaj nazwę procesu regulowanego przez erytropoetynę.
b) Określ miejsce działania erytropoetyny w organizmie.
c) Wyjaśnij za pomocą jednego argumentu, w jakim celu niektórzy sportowcy stosują erytropoetynę jako środek dopingujący.

3 Zaznacz nazwę elementu nefronu, w którym zachodzi filtracja. (... / 1 p.)
A. Moczowód. **B.** Ciałko nerkowe. **C.** Kanalik nerkowy. **D.** Kanalik zbiorczy.

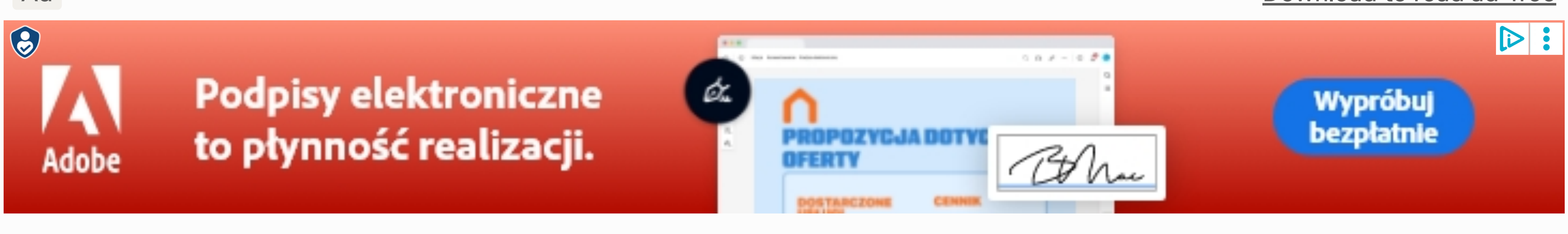
4 Kolor moczu zależy od barwników żółciowych, m.in. urochromu i urobilinogenu. Powstają one w wyniku przemian innego toksycznego barwnika – bilirubiny – wydalanego później z żółcią drogą pokarmową. (... / 2 p.)
a) Podaj nazwę i podstawową funkcję barwnika, którego produktem rozpadu jest bilirubina.
b) Podaj nazwę narządu, w którym powstaje bilirubina.

5 Zaawansowaną niewydolność nerek, której konsekwencją jest zatruwanie organizmu wydalinami – głównie produktami przemian związków azotowych – określa się mianem mocznicy (uremii). Jedną z metod leczenia tej choroby jest przeszczepienie choremu nerki pobranej od dawcy. (... / 1 p.)
Podaj nazwę innego niż przeszczep zabiegu, który może przedłużać życie chorym na mocznicę. Wyjaśnij, na czym ten zabieg polega.

6 W tabeli przedstawiono wyniki badań moczu kobiety i mężczyzny w podobnym wieku. (... / 2 p.)

Parametr moczu	Kobieta	Mężczyzna
barwa	jasnożółta	jasnożółta
przejrzystość	klarowny	mętny
odczyn (pH)	5,6	5,7
białka	brak	60 mg/dl
glukoza	10,1 mmol/l	brak
mocznik	25 g	26 g

a) Określ, czy wyniki badania moczu mężczyzny są prawidłowe. Uzasadnij swoją odpowiedź.
b) Podaj nazwę choroby metabolicznej, na którą wskazuje obecność glukozy w moczu kobiety.

Ad Download to read ad-free


Glikogen jest polisacharydem zbudowanym z reszt glukozowych. Dzięki temu, że jest nierozpuszczalny w wodzie, może pełnić funkcję zapasową. W organizmie człowieka jest magazynowany w wątrobie. (... / 3 p.)
a) Podaj, gdzie oprócz wątroby w ciele człowieka występuje glikogen.
b) Oceń prawdziwość stwierdzenia mówiącego o tym, że glikogen stanowi substancję zapasową tylko w organizmach zwierzęcych. Uzasadnij swoją odpowiedź.
c) Wyjaśnij, na czym polega antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu.

Z moczem może być usuwany nadmiar niektórych witamin, np. C i B1. (... / 1 p.)
Wyjaśnij, dlaczego witaminy A i E nie są wydalane z moczem.

Sód i chlor pełnią ważne funkcje w organizmie człowieka, jednak spożycie zbyt dużej ilości chlorku sodu, czyli soli kuchennej, nie jest zdrowe. Powoduje ono m.in. zbyt wysokie stężenie jonów sodowych i chlorkowych we krwi. (... / 1 p.)
Zaznacz poprawne dokończenie zdania.
Zachodzący w nefronach proces, który jest utrudniony, gdy stężenie jonów sodowych i chlorkowych we krwi jest zbyt wysokie, to
A. filtracja. **B.** resorpcja zwrotna. **C.** sekrecja. **D.** kondensacja.

W czasie przemian metabolicznych w mięśniach powstaje związek azotowy, który później staje się składnikiem moczu. Jego postać wysokoenergetyczna służy do regeneracji ATP. (... / 1 p.)
Zaznacz nazwę opisanego związku.
A. kreatynina **B.** fenyloalanina **C.** cytozyna **D.** glukozamina

Ciśnienie moczu wywierane na ścianę pęcherza po osiągnięciu wartości progowej powoduje pobudzenie receptorów. Powstaje impuls, który dociera do ośrodka wydalania w rdzeniu kręgowym. Skutkuje to rozluźnieniem mięśni zwieraczy cewki moczowej i skurczem pęcherza, a w rezultacie – wydaleniem moczu. (... / 2 p.)
a) Podaj nazwę odcinka rdzenia kręgowego, w którym mieści się główny ośrodek wydalania.
b) Określ, z jakiego rodzaju tkanki mięśniowej jest zbudowany zwieracz cewki moczowej, który zapewnia świadomą kontrolę oddawania moczu.

Na powierzchni błony komórek nabłonka tworzącego kanalik nerkowy występują bardzo liczne mikrokosmki. Stanowią one przystosowanie do pełnionej przez ten kanalik funkcji. (... / 2 p.)
a) Określ, do którego etapu powstawania moczu (filtracja, resorpcja czy sekrecja) przystosowaniem jest obecność mikrokosmków.
b) Określ, gdzie w ciele człowieka występuje nabłonek, który również ma liczne mikrokosmki.

W aparacie przykłębuszkowym nerek powstaje enzym zwany reniną. Zapoczątkowuje on proces przekształcania białka osocza – angiotensynogenu – w postać aktywną, zwaną angiotensyną II. Angiotensyna II stymuluje skurcz mięśniówki naczyń krwionośnych i podnosi ciśnienie krwi. (... / 1 p.)
Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących wpływu działania angiotensyny II na funkcjonowanie układu moczowego. Zaznacz P, jeśli zdanie zawiera prawdziwe informacje, lub F, jeśli fałszywe.

1.	Efekty działania angiotensyny II wpływają na intensywność filtracji kłębuszkowej.	P	F
2.	W wyniku działania angiotensyny spadnie objętość produkowanego moczu pierwotnego.	P	F
3.	Angiotensyna II działa antagonistycznie w stosunku do wazopresyny.	P	F

Podaj nazwę występującej w nerkach sieci naczyń krwionośnych, w której naczynie tętnicze rozgałęzia się na naczynia włosowate, a te z kolei ponownie się łączą i tworzą naczynie tętnicze. (... / 1 p.)

Ad Download to read ad-free

W ciałku nerkowym zachodzi proces nazywany filtracją. Wynika on z różnicy ciśnień między kłębuszkiem nerkowym a torebką kłębuszka. Tętniczka doprowadzająca krew do kłębuszka ma większą średnicę niż tętniczka, która tę krew odprowadza. (... / 1 p.)
Określ, jakie znaczenie dla właściwego przebiegu filtracji ma różnica między średnicami obu tętniczek. Zaznacz poprawną odpowiedź.
A. Tętniczka doprowadzająca ma większą średnicę niż tętniczka odprowadzająca, ponieważ dzięki temu w naczyniach włosowatych kłębuszka powstaje niskie ciśnienie, które jest konieczne do wchłaniania zwrotnego.
B. Różnica między średnicami tętniczek wpływa na utrzymanie wysokiego ciśnienia krwi w kłębuszku, a tym samym umożliwia przesącz niektórych składników krwi z kłębuszka nerkowego do torebki kłębuszka.
C. Tętniczka doprowadzająca ma większą średnicę niż tętniczka odprowadzająca, ponieważ musi pomieścić większą ilość wody, która jest później resorbowana w kolejnych odcinkach nefronu.
D. Nie ma bezpośredniego związku między średnicą tętniczek a ciśnieniem krwi w kłębuszku.

Określ, który narząd pracuje nieprawidłowo, jeśli w moczu stwierdza się występowanie znacznych ilości urobilinogenu. (... / 1 p.)

Wyjaśnij, dlaczego resorpcja glukozy w kanalikach nerkowych zachodzi w wyniku transportu aktywnego, zużywającego energię. (... / 1 p.)

Cewka moczowa jest przewodem wyprowadzającym mocz z pęcherza na zewnątrz organizmu. (... / 1 p.)
Podaj inną niż opisana w tekście funkcję, którą cewka moczowa pełni u mężczyzn.

Porównaj resorpcję zwrotną zachodzącą w kanalikach krętych I rzędu z resorpcją zwrotną zachodzącą w kanalikach II rzędu. (... / 1 p.)

Podaj nazwę i miejsce powstawania hormonu odpowiedzialnego za regulację zwrotnego wchłaniania wody. (... / 1 p.)

Wyjaśnij związek między bogatym unaczynieniem kanalików nerkowych a ich funkcją. (... / 1 p.)

Wyjaśnij, w jaki sposób intensywne pocenie się wpływa na objętość wydalanego moczu, przy założeniu przyjmowania stałych ilości płynów. (... / 1 p.)

Układ wydalniczy odpowiada za usuwanie z organizmu człowieka produktów przemiany materii oraz za osmoregulację. W zbilansowanej gospodarce wodnej ilość wody wydalanej przez organizm musi być równoważona ilością wody pobranej. (... / 1 p.)
Określ rolę podwzgórza i przysadki w regulacji ilości wody resorbowanej z moczu pierwotnego.

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących procesów fizjologicznych, które zachodzą w nefronie. Zaznacz P, jeśli zdanie zawiera prawdziwe informacje, lub F, jeśli fałszywe. (... / 1 p.)

1.	Resorpcja zwrotna wody z moczu pierwotnego zachodzi dzięki osmozie.	P	F
2.	W czasie filtracji z kłębuszka do torebki przenikają związki organiczne, w tym wielkocząsteczkowe białka osocza, ale nie są przepuszczane krwinki.	P	F
3.	Sekrecja to proces wydzielania substancji z wnętrza kanalika nefronu do oplatających go naczyń krwionośnych.	P	F

Wybierz poprawne dokończenie zdania. (... / 1 p.)
Główny ośrodek niezależnego od woli wydalania moczu znajduje się w
A. części krzyżowej rdzenia kręgowego.
B. części piersiowej rdzenia kręgowego.
C. rdzeniu przedłużonym.
D. podwzgórzu.

Podkreśl nazwy zwierząt, które podobnie jak człowiek, należą do zwierząt ureotelicznych. (... / 1 p.)
dorosła żaba trawna, żółw stepowy, karp, wilk, rekin

Zaznacz nazwę gromady kręgowców, której przedstawiciele nie mają pęcherza moczowego i cewki moczowej. (... / 1 p.)
A. ryby **B.** płazy **C.** gady **D.** ptaki

Ad Download to read ad-free

Na rysunkach przedstawiono mechanizmy osmoregulacyjne dwóch ryb kostnoszkieletowych. (... / 2 p.)

a) Określ, który rysunek obrazuje osmoregulację ryby morskiej. Uzasadnij odpowiedź za pomocą jednego argumentu.
b) Wyjaśnij, w jaki sposób morskie ryby chrzęstnoszkieletowe utrzymują w płynach ustrojowych ciśnienie osmotyczne zbliżone do ciśnienia osmotycznego wody morskiej. Podaj jedną korzyść płynącą z tego faktu.

W wyniku rozkładu białek oraz zasad azotowych wchodzących w skład nukleotydów powstają szkodliwe związki azotowe – amoniak, mocznik i kwas moczowy. (... / 1 p.)
Wyjaśnij, dlaczego zwierzęta słodkowodne mogą wydalać amoniak, a u zwierząt lądowych musi on być włączany w ciąg przemian metabolicznych prowadzących do powstania mocznika.

Wyjaśnij różnicę między zwierzętami amoniotelicznymi, ureotelicznymi i urykotelicznymi. Podaj po jednym przykładzie każdego zwierzęcia. (... / 1 p.)

Na rysunkach przedstawiono narządy wydalnicze zwierząt. (... / 1 p.)

Przyporządkuj przedstawionym na rysunkach narządom wydalniczym właściwe nazwy spośród podanych.
... - protonefrydium; ... -metanefrydium; ... -nefron; ... -cewka Malpighiego

Oceń prawdziwość stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli zdanie zawiera prawdziwe informacje, lub F, jeśli fałszywe. (... / 1 p.)

1.	Nadciśnienie tętnicze i cukrzyca mogą przyczyniać się do niewydolności nerek.	P	F
2.	W przypadku zaawansowanej niewydolności nerek stosuje się terapię nerkozastępczą: dializę lub przeszczep nerki.	P	F
3.	Niewydolność nerek to stan, w którym praca nerek jest zaburzona i ograniczona.	P	F

Wybierz poprawne dokończenie zdania. (... / 1 p.)
Przyczyną kamicy nerkowej może być
A. przetrzymywanie moczu w pęcherzu moczowym.
B. zakażenie bakteryjne, grzybicze lub wirusowe.
C. picie zbyt dużej ilości wody.
D. nadciśnienie tętnicze.